

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

D1
[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H01P 1/205



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97120834.4

[43]公开日 1998年9月9日

[11] 公开号 CN 1192592A

[22]申请日 97.12.3

[30]优先权

[32]96.12.3 [33]JP[31]322463/96

[71]申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 中口昌久 内山尊昌

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

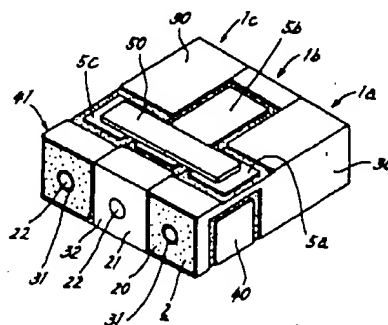
代理人 傅 康 陈景峻

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 8 页

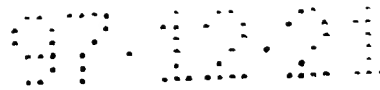
[54]发明名称 极性介质滤波器和采用该介质滤波器的
介质双工器

[57]摘要

一种包括三个同轴介质谐振器其每一个包括以介质构件的形式为主体,该主体构成有通过其相反端面延伸的通孔,主体具有提供在其外周边表面上的外导体层和在限定通孔的其内表面上的内导体层。这些谐振器与用作连接表面的每个谐振器的外周边表面的一侧相互连接。每个谐振器具有与外导体层绝缘和提供在其外周边表面的上部分而不是连接表面的电极。这些谐振器的电极用导体构件连接在一起。

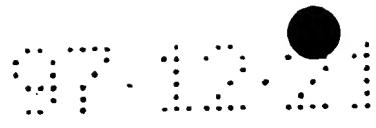


(BJ)第 1456 号



权 利 要 求 书

1. 在包括三个同轴介质谐振器其每一个包括以介质构件的形式的主体的
5 介质滤波器中，该主体构成有通过其相反端面延伸的通孔，具有提供在其外周
边表面上的外导体层的主体、和在限定通孔的其内表面上的内导体层，这些谐
振器与用作连接表面的每个谐振器的外周边表面的一侧相互连接，极化介质滤
波器其特征在于，每个谐振器具有与外导体层绝缘的和提供在一部分其外周边
表面而不是连接面的电极，这些谐振器的电极用导电构件连接在一起。
2. 根据权利要求 1 的一种极化介质滤波器，其特征在于，该滤波器至少
10 具有一个与其连接的电元件。
3. 根据权利要求 1 的一种极化介质滤波器，其特征在于，该滤波器还至
少具有一个电容或电感连接其的同轴介质谐振器。
4. 其中已插入根据权利要求 1 的极化介质滤波器的介质双工器。
5. 在包括三个同轴介质谐振器其每一个包括以介质构件的形式的主体的介
15 质滤波器中，主体构成有通过其相反端面延伸的通孔，主体具有提供在其外周
边表面上的外导体层和在限定通孔的其内表面上的内导体层，谐振器安装在基
片上，极性介质滤波器其特征在于，每个谐振器具有与外导体层绝缘的和提供
在一部分外周边表面上，该谐振器在其底侧与基片接触，谐振器的电极用提供
在基片上的导体连接在一起。
- 20 6. 根据权利要求 5 的一种极性介质滤波器，其特征在于，滤波器还至少
具有一个与其连接的电元件。
7. 根据权利要求 5 的一种极性介质滤波器，其特征在于，滤波器还至少
具有一个电容或电感连接其的同轴介质谐振器。
8. 其中已插入根据权利要求 5 的极性介质滤波器的介质双工器。
- 25 9. 在包括三个同轴介质谐振器其每一个包括以介质构件的形式的主体的介
质滤波器中，主体构成有通过其相反端面延伸的通孔，主体具有提供在其外周
边表面的外导体层和在限定通孔的其内表面上的内导体层，谐振器安装在其片
上，极性介质滤波器其特征在于，每个谐振器具有去除与基片接触的基底边
的一部分或整个面积的外导体层，该基片没有在与谐振器的去除部分的各自的层
30 接触的部分上的电极图案和把电极图案接在一起的导体图案。



10. 根据权利要求 9 的一种极性介质滤波器，其特征在于，滤波器还至少具有一个与其连接的电元件。

11. 根据权利要求 9 的一种极性一介质滤波器，其特征在于，滤波器还至少具有一个电容或电感与其连接的同轴介质谐振器。

5 12. 其中已插入根据权利要求 9 的极性介质滤波器的介质双工器。

说 明 书

极性介质滤波器和采用该介质滤波器的介质双工器

5 本发明涉及供几百 MHz 到几千 MHz 的高频信号使用的介质滤波器和介质双工器，尤其涉及在导通特性方面具有锐衰减极点的极性介质滤波器以及其中采用这种滤波器的介质双工器。

各种高频滤波器被用在通信设备中，对普遍使用的便携式电话和类似的移动通信设备特别需要减小尺寸和改进特性的滤波器。供在高频上使用的传统滤波器包括由同轴介质谐振器组成的介质滤波器。

同轴介质谐振器包括由介质构件构成的主体并具有通过主体的相反端面延伸的通孔和在主体的外周边表面上和在限定该孔的主体的内表面上构成的导体。在设备的主体内使电磁波产生谐振。当端面之一带有一个导体层时，该主体就提供一个 $1/4$ 波长谐振器。当二个端面都带有导体层或二个端面都不具有该层时，主体就提供 $1/2$ 波长谐振器。

结合图 7a 所示的等效电路，多个同轴介质谐振器 1a、1b、1c，通过电容耦合如与提供级间耦合电容 C_1 、 C_2 并联安排的这些谐振器，和把外输入和输出端 40、41 电容耦合到在与形成输入和输出耦合电容 C_{IN} 、 C_{OUT} 并联设置的相反端的谐振器 1a、1c，就可安装成带通滤波器。

20 通过对如图 7b 所示的同轴介质谐振器 1a、1b、1c 之一提供一个串联谐振电容 C_3 ，带通滤波器就可改进为具有包含如图 8 所示的衰减极点的锐衰减特性的极性滤波器。

图 9 表示具有图 7b 的等效电路和包括安装在基片 6 上的三个同轴介质谐振器 1a、1b、1c 的传统极性滤波器。外输入和输出端 40、41 被设置在用于传送电信号到外部设备或从外部设备接收电信号的基板 6 上。在谐振器 1a、1b、1c 的通孔中构成的内导体层是用金属端 9a、9b、9c 连接到在基片 6 上形成的各自导体图案。

输入端 40 用输入耦合电容器 80 连接到用作输入级的谐振器 1a。输入级谐振器 1a 经级间耦合电容器 81 和串联谐振电容器 83 连接到提供中间级的谐振器 1b。中间级谐振器 1b 经串联谐振电容器 83 和级间耦合电容器 82 连接到

用作输出级的谐振器 1c。输出级谐振器 1c 经输入耦合电容器 84 连接到输出端 41。

所述的传统滤波器，除了谐振器 1a、1b、1c 和基片 6 以外，它需要大量包括电容器 80、81、82、83、84 和金属端 9a、9b、9c 的外部部件，
5 和许多装配步骤，并且它的尺寸是相当大的。

本发明的一个目的是提供一种极性介质滤波器，该滤波器包括多个同轴介质谐振器，其中每个具有电容耦合到其内部连接层的电极，以便减少传统所需的外部部件的数目。

为了实现上面的目的，本发明提供一种包括三个同轴介质谐振器的介质滤波器，每个谐振器包括以介质构件形式的主体。该主体形成有通过其相反端面延伸的通孔，主体具有提供在其外周边表面上的外导体层和限定通孔的其内表面上的内导体层，该谐振器可用作连接表面的每个谐振器和外周边表面的一侧相互连接，每一个谐振器都具有与外导体层隔离的和提供在一部分外周边表面而不是连接表面的电极，这些谐振器的电极用导体构件连接在一起。

15 在各自的谐振器上提供的电极是与限定通孔的各自内导体层电容耦合的。由于这些电极用导体构件连接在一起，在第二级中耦合到谐振器的内导体层的电极通过导电构件和第一级和第三级谐振器的电极电容耦合到在第一级和第三级中的谐振器的内导体层。于是，第一级和第三级谐振器的耦合电容可作为在第二级谐振器和这些谐振器之间的耦合电容 C_1 、 C_2 ，和第二级谐振器的耦合电容作为串联谐振电容 C_3 。使用已知的装置，外输入端电容耦合到作为输入级的第一级谐振器的内导体层，以提供输入耦合电容 C_{IN} ，和外输出端电容耦合到作为输出级的第三级电容器的内导体层，以提供输出耦合电容 C_{OUT} 。
20 然后，介质滤波器的等效电路变成图 7b 所示的等效电路，提供可用作极性介质滤波器的滤波器。谐振器提供一种不使用外部部件，例如，金属端、极间耦合电容器和串联谐振电容器的极性滤波器。这便导致减少部件的数目和使安装步骤的数目较少，还缩小了滤波器在设备中安装所需的空间。

图 1 表示为第一实施例的极性介质滤波器的透视图；

图 2a 表示为第二实施例的另一个极性介质质滤波器的透视图；

图 2b 是取图 2a 的剖面 A-A 的纵剖面图并表示按箭头方向所见的滤波器；

30 图 3a 表示包括在第二实施例中的同轴介质谐振器和提供输入级或输出级

的透视图;

图 3b 表示包括在第二实施例中的同轴介质谐振器和提供中间级的透视图;

图 3c 表示供第二实施例的基片使用的透视图;

5 图 4a 表示供作为第三实施例的另一个极性介质滤波器的同轴介质谐振器的透视图;

图 4b 表示用于第三实施例的基片的透视图;

图 5a 表示包括第二实施例的极性介质滤波器的介质双工器的透视图;

图 5b 是图 5a 所示的双工器的等效电路图;

10 图 6 表示包括第一实施例的滤波器和通过极间耦合窗口耦合到那里的两个同轴介质谐振器的极性介质滤波器的透视图;

图 7a 是公共带通介质滤波器的等效电路图;

图 7b 是具有介质滤波器通过特性的衰减极点的极性介质滤波器的等效电路图;

15 图 8 表示图 7b 所示的极性介质滤波器的通过特性的示意图; 和

图 9 是传统的极性介质滤波器的透视图。

下面将结合附图对本发明的实施例予以详细地描述。

实施例 1

20 图 1 表示第一实施例, 即包括三个同轴介质谐振器 1a、1b、1c 和导体构件 50 的介质滤波器。

每个谐振器 1a、1b、1c 是 $1/4$ 波长谐振器, 它包括以棱形介质构件的形式主体 1 并具有通过其相反端面 20、21 延伸的通孔 22。导电材料复盖主体 2 的外周边表面、限定通孔 22 的主体 2 的内表面、和主体 2 的一个端面, 即端面 21, 以分别提供导电层 30、31、32。谐振器 1a、1b、1c 具有各自
25 的电极 5a、5b、5c, 每个电极与外导体层 30 绝缘并通过切开层 30 以框的形式形成在上面侧。在用作输入级和输出级的第一级和第三级中的谐振器 1a、1c, 分别具有各自的输入和输出耦合电极, 每个电极与外导体层 30 绝缘并通过切开层 30 以框的形式形成在横向侧。这些电极用作外输入和输出端 40、41。

30 这三个同轴介质谐振器 1a、1b、1c 按并联连接。该导体构件 50 设置在

谐振器 1a、1b、1c 的电极 5a、5b、5c 上,用于把电极 5a、5b、5c 连接在一起。

对于主体 2 适合的材料的例子是高介电常数的陶瓷,例如,氧化钡、氧化钛和氧化钼。适合于作为导体构件 50 的材料和作为导体材料是高电导率的材料,例如银或铜。

由于谐振器 1a、1b、1c 具有如上所述的结构,其电极 5a、5b、5c 电容耦合到限定通孔的各自的内导体层 31。由于电极 5a、5b、5c 用导体构件 50 连接在一起,在次极中耦合到谐振器 1b 的内导体层 31 的电极 5b 通过导体构件 50 和这些谐振器 1a、1c 的电极 5a、5c 电容耦合到在第一级和第三级的谐振器 1a、1c 的内导体层 31。于是,第一级和第三级谐振 1a、1c 的耦合电容可当作在第二级谐振器 1b 和这些谐振器之间的级间耦合电容 C_1 、 C_2 , 和第二级谐振器 1b 的耦合电容可作为串联谐振电容 C_3 。而且,在用作输入级的第一级谐振器 1a 中,外输入端 40 电容耦合到内导体层 31, 以提供输入耦合电容 C_{IN} 。在用作输出级的第三级谐振器 1c 中,外输出端 41 电容耦合到内导体层 31, 提供输出耦合电容 C_{OUT} 。

因此,介质滤波器具有与图 7b 所示的相同的等效电路,和可用作极性介质滤波器。

因此,该谐振器提供一个极性滤波器,而没有使用外部部件,例如金属端、极间耦合电容器和串联谐振器,并且不需要基片。这就减少了元件的数目和安装步骤的数目以及缩小了在设备中用于安装滤波器所需的空间。

而且,因为谐振器的内导体层是电容耦合到其电极,耦合电容的值可通过改变电极的形状或尺寸容易地变化。因此,可迅速给出该滤波器所需通过特性。

实施例 2

图 2a 和 2b 示出第二实施例,即包括同轴介质谐振器 1a、1b、1c 的介质滤波器和用导体图案构成的基片 6。

结合图 3a 和 3b, 谐振器 1a、1b、1c 是以与第一实施例相同的方法准备的和具有各自的电极 5a、5b、5c 的 $1/4$ 波长谐振器,每个电极是通过部分地切去外导体层 30 形成在其底边 23 上的并由此与层 30 绝缘。在分别提供输入级和输出级的第一级和第三级中的谐振器具有各自的输入和输出耦合电极

51、52，每一个电极是通过部分地切去外导体层 30 形成在接近于开路端 20 的底边 23 上的，并由此与层 30 绝缘。

用于谐振器 1a、1b、1c 的材料是与第一实施例相同。

如图 3c 所示，基片 6 形成有与谐振 1a、1b、1c 的电极 5a、5b、5c 接触定位的导电图案 60，用于连接这些电极 5a、5b、5c。基片 6 也具有与各自的输入和输出耦合电极 51、52 接触定位的输入和输出端图案 40、41 并从这些定位延伸到基片 6 的边缘。

用于基片 6 的绝缘材料，例如氧化铝，玻璃环氧树脂。

三个同轴介质谐振器 1a、1b、1c 被安排在支撑所述的导体图案 40、41、60 的基片 6 上。电极 5a、5b、5c，如用焊接电连接到导体图案 60，输入耦合电极 51 同样地连接到输入端图案 40，且输出耦合电极 52 连接到输出端图案 41。

由于谐振器 1a、1b、1c 具有如上所述的结构，其电极 5a、5b、5c 电容耦合到在通孔中的各自内导体层 31。由于在基片 60 上电极 5a、5b、5c 通过导体图案 60 连接在一起，在第二级中耦合到内导体层 31 的电极 5b 通过导体图案 60 和这些谐振器 1a、1c 的电极 5a、5c 电容耦合到在第一级和第三级中的谐振器 1a、1c 的内导体层 31。于是，第一级和第三级谐振器 1a、1c 的耦合电容可作为在第二级谐振器 1b 和这些谐振器之间的级间耦合电容 C1、C2，且第二级谐振器 1b 的耦合电容作为串联谐振电容 C3。而且，在用作输入级的第一级谐振器中，连接到输入端图案 40 的输入耦合电极 51 电容耦合到内导体层 31，以提供输入耦合电容 C_{IN}。在用作输出级的第三级谐振器中，连接到输出端图案 41 的输出耦合电极 52 电容耦合到内导体层 31，提供输出耦合电容 C_{OUT}。

因此，介质滤波器具有与图 7b 所示相同的等效电路，用作极性介质滤波器。

因此，谐振器提供一种极性滤波器，而没有使用外部部件，例如金属材料，极间耦合电容器和串联谐振电容器。这就会导致减少元件的数目和减少安装步骤的数目，还缩小在设备中用于装配滤波器所需的空間。

而且，因为谐振器的内导体层电连接到其电极，耦合电容的值是通过改变电极的形状和尺寸而容易变化的，因此，该滤波器可很快地给出所需通过特

性。

实施例 3

图 4a 和 4b 表示第三实施例，即包括具有各自的内导体层 31 的同轴介质谐振器 1a、1b、1c 和用与层 31 电容耦合的电极 5a、5b、5c、51、52 构成的基片 6 的介质滤波器。电极 5a、5b、5c 通过导体图案 60、60 连接在一起，和输入和输出电极 51、52 分别与输入和输出端图案 40、41 结合。谐振器 1a、1b、1c，而每一个在底边上没有外导体层 30。

这些结构的介质滤波器具有与第二实施例相同的电容耦合，并因此具有与图 7 所示的相同的等效电路，以用作极性介质滤波器。于是，该滤波器具有与第二实施例相同的优点。

实施例 4

本实施例是具有图 5b 所示的等效电路的介质双工器。如图 5a 可见，发送介质滤波器 170 和接收介质滤波器 71 安排在基片 6 上。第二实施例的介质滤波器用作本实施例的接收介质滤波器 71。发送滤波器 70 是具有外部件，例如金属端 9、电容器 8、线圈 91 等的传统介质滤波器。

当衰减控制接收滤波器 71 时，本实施例象第二实施例，比现有技术的相应设备的元件数目要少并且用作双工器的尺寸也较小。

前面的实施例的同轴介质谐振器 1a、1b、1c 图示为相互邻接的，而所有的电极都电容耦合到根据本发明的内导体层 31，并且谐振器的内导体层由极间耦合窗不是这样相互耦合，以致于该谐振器不必相互邻接。

虽然本实施例包括三个同轴介质谐振器 1a、1b、1c，同轴介质谐振器 1d、1e 能用其它装置，例如图 6 所示的极间耦合窗 10，耦合到谐振器。此时，连接到外部输入和输出端的电极 51、52 可设置在各自的附加谐振器 1d、1e，以把这些谐振器 1d、1e 用作输入和输出级。

虽然没有必要使用外部部件，但例如根据本发明的电容器、线圈、电容器和类似的外部部件可以加到本发明的设备，以获得所需的通过特性。

前面的实施例用于说明本发明但不应该构成为对在权利要求中提出的本发明范围的限制。本发明的设备在结构上不局限于上面实施例，但是，可在权利要求中提出的技术范围内作出各种改进。

例如，这些实施例的电极虽然，在所要求的耦合电容器是可用的情况下，

按所需的尺寸或形状可以改变矩形。

同轴介质谐振器 1a、1b、1c 按如此排列：在第一实施例中，其开路端面交替地向着相反方向，而在第二实施例中开路端面向着一个方向。于是，可按要求确定谐振器 1a、1b、1c 的开路端的方向。

- 5 根据第一实施例，介质滤波器的输入和输出端 40、41 形成在谐振器 1a、1c 上，而在第二和第三实施例中，这些端排列在基片 6 上。由此可见，输入和输出端 40、41 可相对于位置和形状按要求进行选择。同样地，已知的装置按要求可选择地用于把输入级和输出级谐振器电容耦合到输入和输出端。

说明书附图

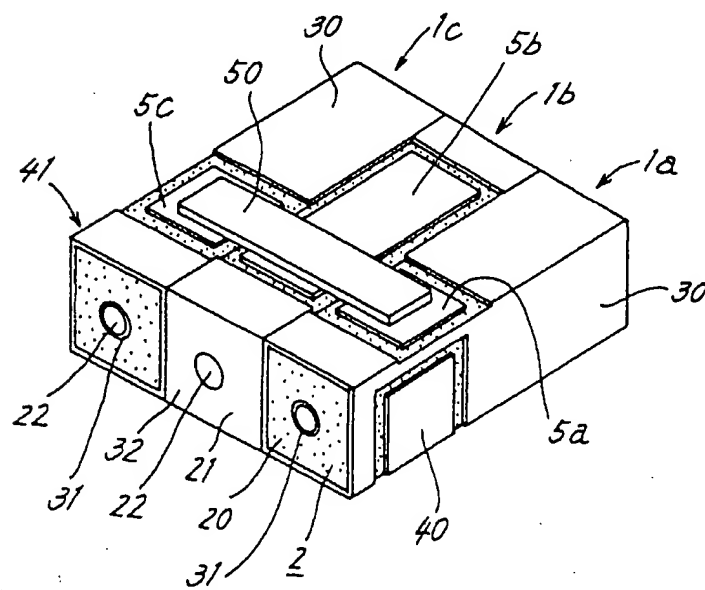


图 1

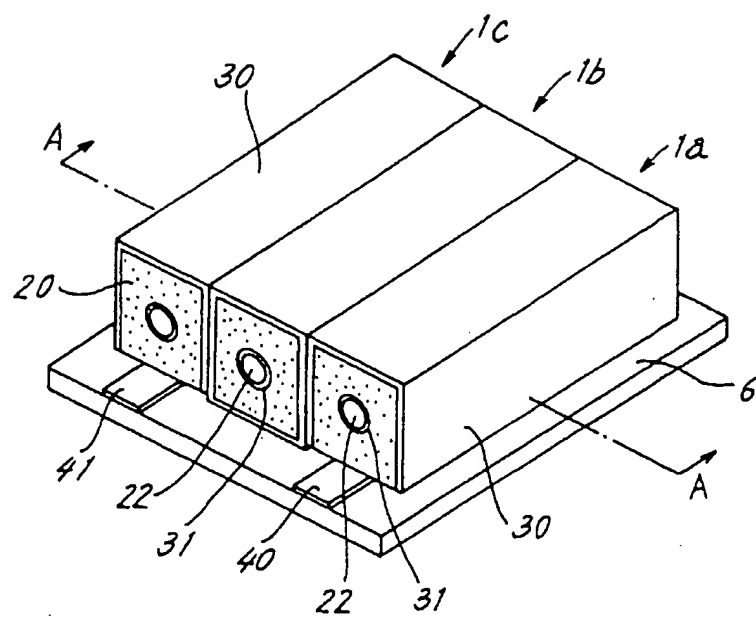


图 2a

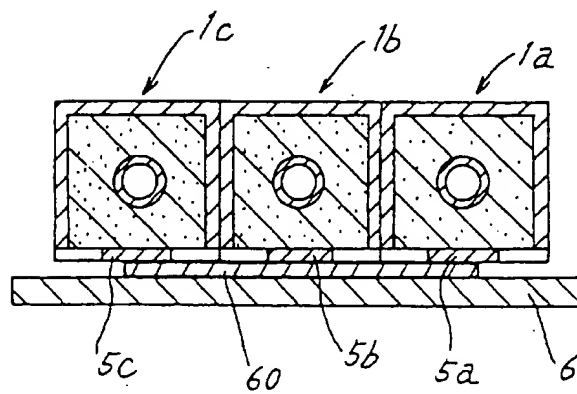


图 2b

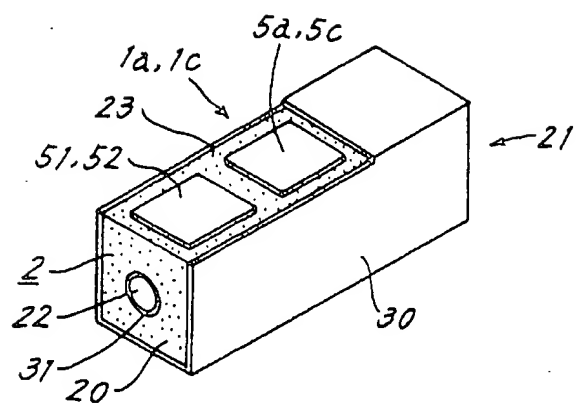


图 3a

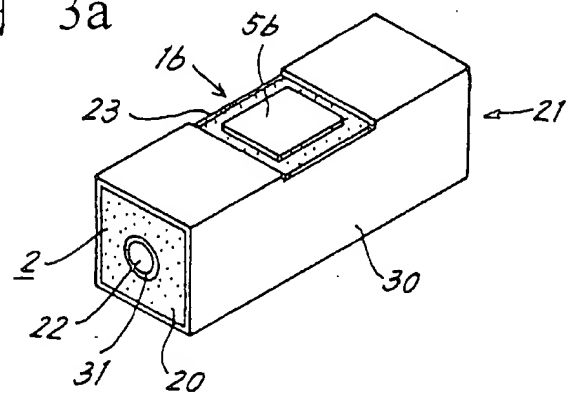


图 3b

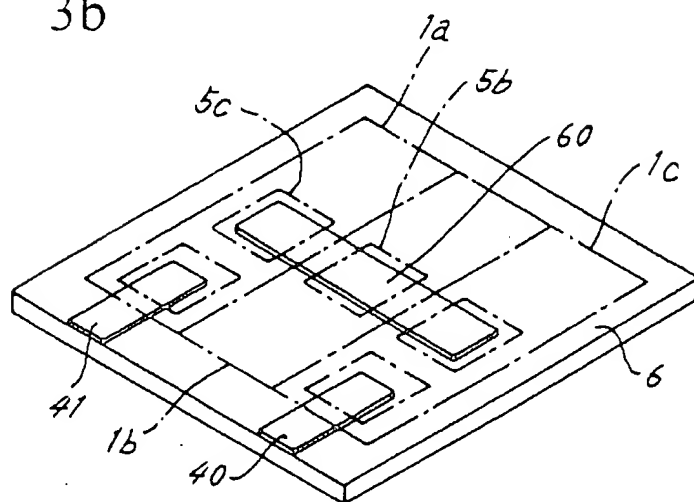


图 3c

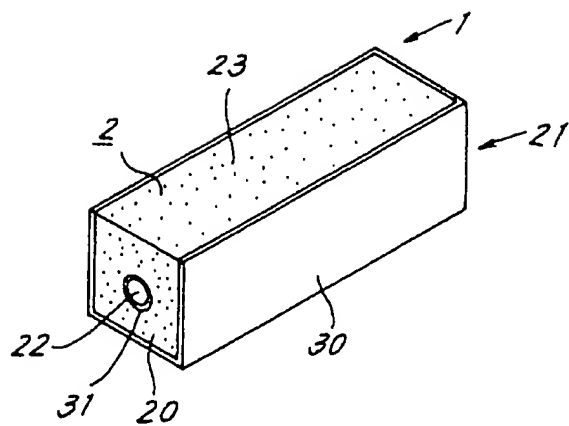


图 4a

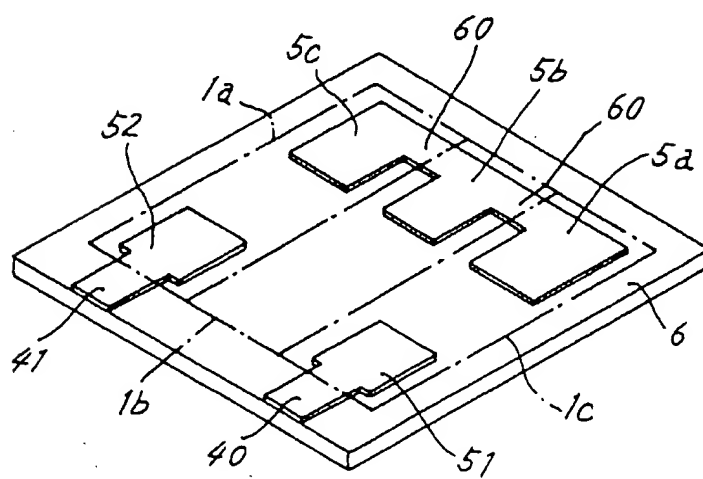


图 4b

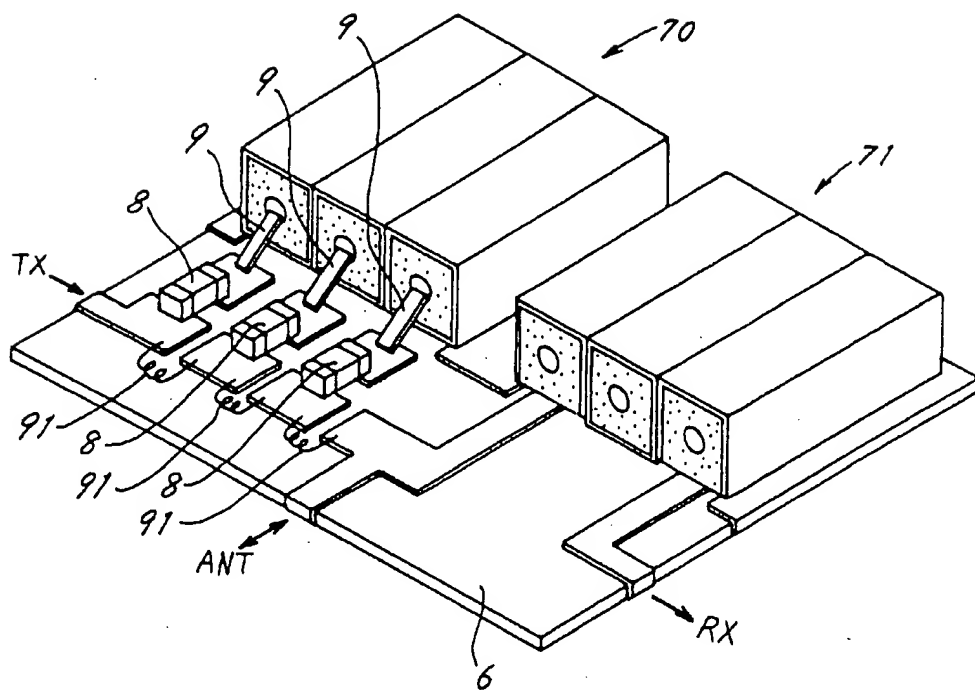


图 5a

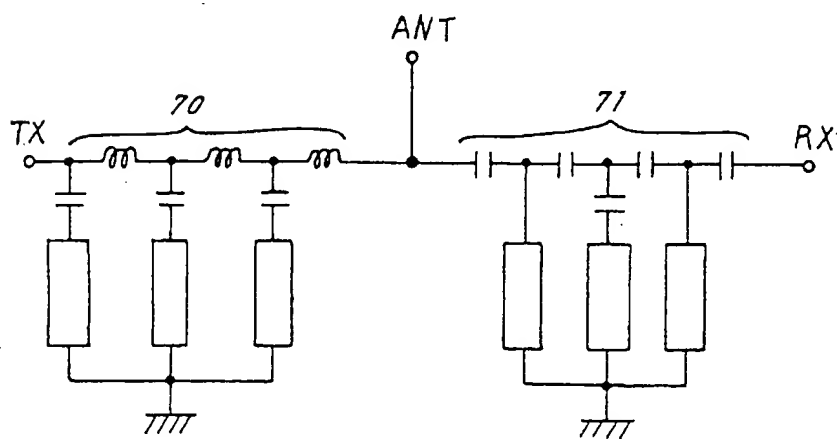


图 5b

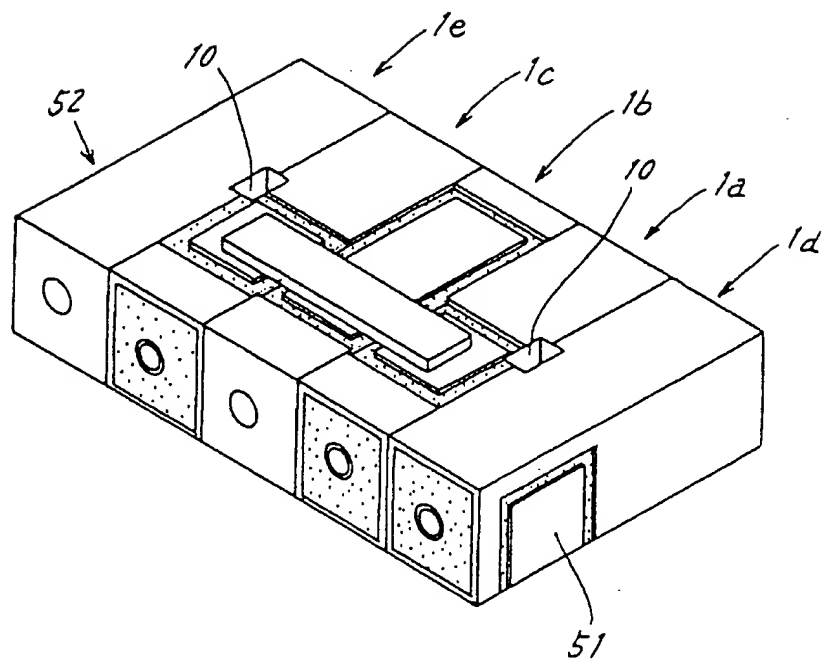


图 6

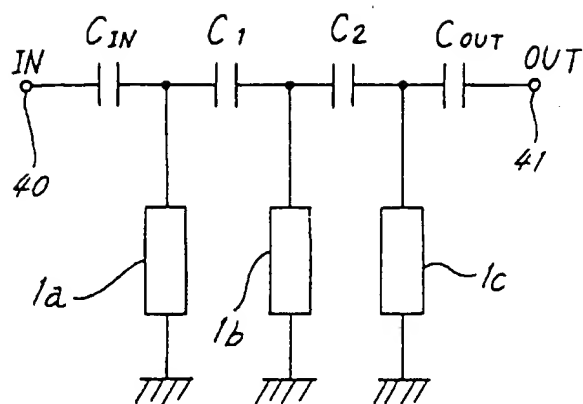


图 7a

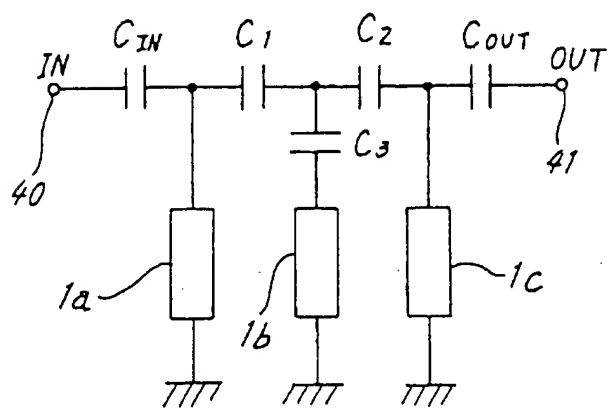


图 7b

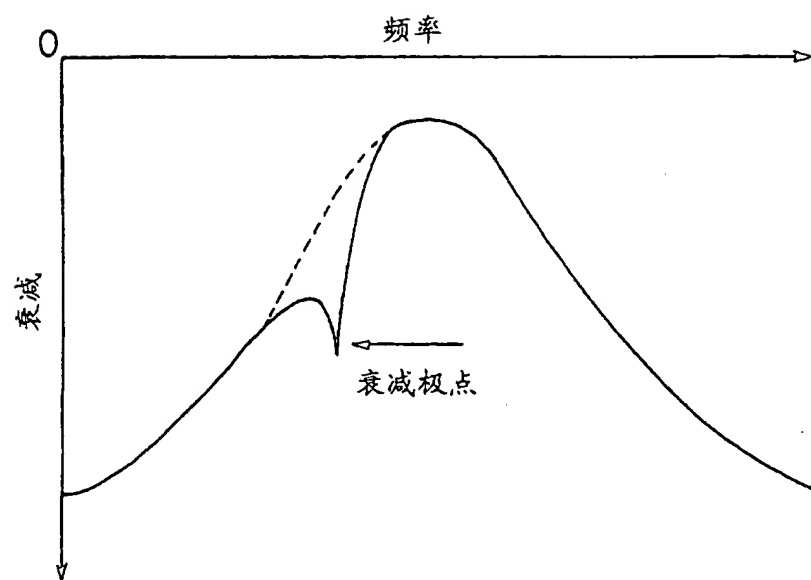
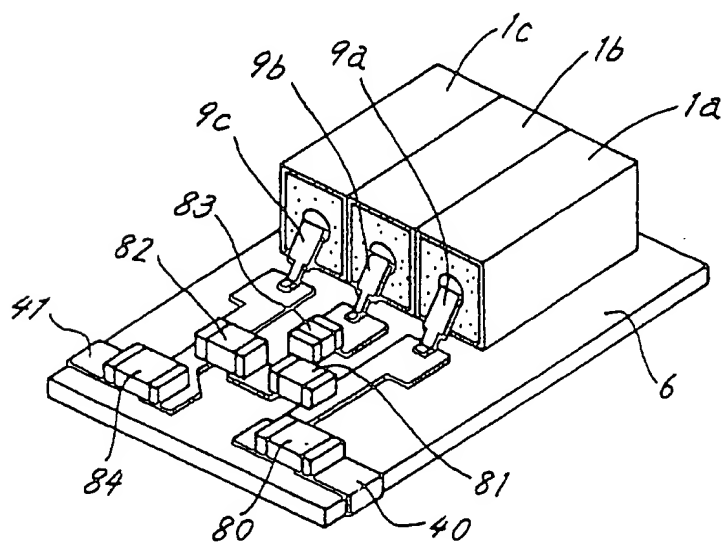


图 8



现有技术

图 9